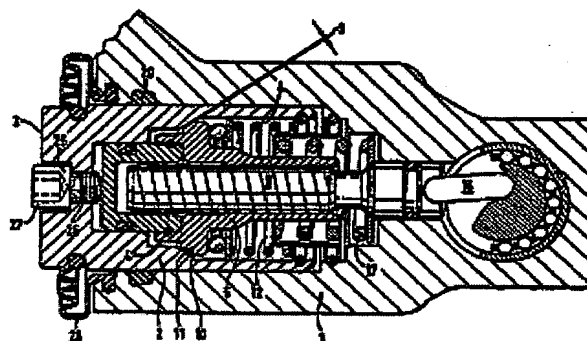


**Brake drum piston adjustment for lining changes**

**Patent number:** DE19604402  
**Publication date:** 1997-08-14  
**Inventor:** KEFERSTEIN HANS-GEORG [DE]; BAUER JUERGEN [DE]  
**Applicant:** TEVES GMBH ALFRED [DE]  
**Classification:**  
- **International:** F16D65/52  
- **European:** F16D65/14C; F16D65/14D2B; F16D65/14D4B; F16D65/14P4B6; F16D65/56D  
**Application number:** DE19961004402 19960207  
**Priority number(s):** DE19961004402 19960207

**Abstract of DE19604402**

The axial orifice (21) on the lining side of the piston (2) has an inside thread (22) and is closed off by a stopper (23) remaining within the limits of the piston on the lining side. The thread-way of a return screw has a head end which projects beyond the piston when this is fully screwed in, thus indicating screw presence in lining changes. The stopper has its own ventilation hole (24). Brake piston adjustment is conventional though the nut (5) bears continuously on the friction cone (10,11). After braking, the elastic seal (20) draws the piston off the lining so that the piston has only to be drawn further out so as to lift the nut off the cone and twist it via spring (12) until the nut re-seats onto the cone, thus signifying that the piston has been adjusted to allow for lining wear etc. Re-lining calls for stopper removal to allow the return screw to be inserted in its place etc.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



DEUTSCHES  
PATENTAMT

Offenlegungsschrift  
DE 196 04 402 A 1

51 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
F 16 D 65/52

21 Aktenzeichen: 196 04 402.2  
22 Anmeldetag: 7. 2. 96  
43 Offenlegungstag: 14. 8. 97

DE 196 04 402 A 1

71 Anmelder:  
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

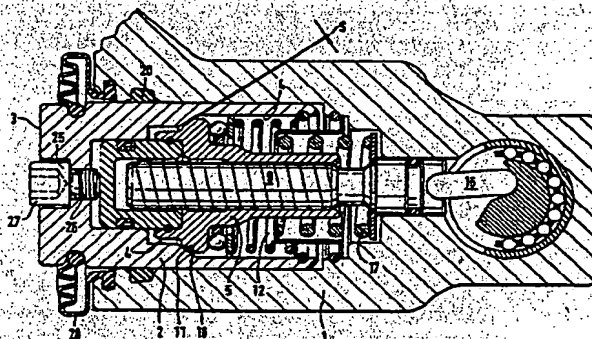
72 Erfinder:  
Keferstein, Hans-Georg, 64289 Darmstadt, DE;  
Bauer, Jürgen, 65187 Wiesbaden, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 26 38 445 C2  
DE 41 21 054 A1

54 Nachstellvorrichtung für eine Fahrzeugbremse

57 Die vorliegende Erfindung verbessert eine bekannte, automatisch funktionierende Nachstellvorrichtung für eine Fahrzeugbremse dahingehend, daß die Rückführung des Betätigungskolbens (2) bei Belagwechsel vereinfacht wird. Hierzu ist vorgesehen, daß der Kolben (2) axial mit einer Durchgangsöffnung versehen ist, in welche zur Kolbenrückführung eine Rückführmutter (27) eingeschraubt wird, die eine Nachstellmutter (5) von einem Reibkonus (10/11) abhebt. Hierdurch wird ermöglicht, daß die Mutter (5) sich auf eine mit ihr zur Nachstellung zusammenwirkende Verstellspindel (9) aufschrauben kann, so daß der Kolben (2) auf einfache Weise in den Zylinder (1) zurückgeschoben werden kann, wobei er sich nicht mit der Mutter drehen muß.



DE 196 04 402 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Nachstellvorrichtung für eine Fahrzeugbremse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Nachstellvorrichtung ist beispielsweise aus der DE 41 21 054 A1 bekannt. Aus einem Gehäuse ragt ein Kolben heraus, der sich mit seiner äußeren Stirnfläche bei hydraulischer Betätigung an einen Bremsbelag anlegt. Außerdem ist innerhalb des Kolbens eine zweiteilige Nachstellvorrichtung angeordnet, welche von einer mechanischen Betätigungsvorrichtung beaufschlagbar ist, deren Kraft sie auf den Kolben überträgt. Die Nachstellvorrichtung weist eine Mutter und eine darin angeordnete Verstellspindel auf, wobei die Mutter über einen Reibkonus bei einer Betätigung immer am Kolben anliegt. Wird nach einer Bremsbetätigung der Bremsdruck abgebaut, so wird der Kolben über eine elastische Dichtung um einen bestimmten Weg zurückgestellt. Die Nachstellvorrichtung hingegen wird durch Federkraft zurückgestellt, wobei die Feder, welche die rückstellende Kraft ausübt, auf die nicht drehbare Verstellspindel wirkt. Die Mutter, welche in Gegenrichtung von einer weiteren Feder beaufschlagt wird, dreht sich bei einem Verschleiß der Bremsbeläge, welcher dazu führt, daß der Kolben nicht ganz in seine Ausgangsposition zurückkehrt, von der Spindel ab, bis der Reibkonus ein weiteres Verdrehen der Mutter verhindert. Durch eine derartige Vorrichtung ist eine automatische Nachstellung des Kolbens gewährleistet, welche sich genau auf den Bedarf bei Belagverschleiß einstellt.

Ein Problem bei einer solchen Nachstellvorrichtung besteht darin, den Kolben bei einem Wechsel des Bremsbelages wieder in seine ursprüngliche Ausgangslage zurückzubewegen. Ein neuer Belag hat eine größere Dicke als der verschlissene ausgewechselte Belag, so daß der Kolben weiter in die Zylinderbohrung hineingeschoben werden muß. Eine Ausführung (Fig. 17) der bekannten Nachstellvorrichtung sieht daher vor, die Mutter mit einem Endstück zu versehen, welches einen Innensechskant aufweist und zum äußeren Kolbenende hin zeigt. Der Kolben selbst ist axial durchbohrt und mit einem entfernabaren Stopfen verschlossen. Wird der Stopfen entfernt, so läßt sich ein Sechskantschlüssel in die Mutter einführen, so daß sie wieder auf das Gewinde der Verstellspindel aufgeschraubt werden kann. Da aber die Mutter am Reibkonus anliegt, kann die Mutter nicht gegen den Kolben verdreht werden. Beim Verdrehen der Mutter wird sich der Kolben mitdrehen. Es müssen also zum einen die Reibkraft der elastischen Dichtung und zum anderen die Kraft der die Mutter zum Kolben hin beaufschlagenden Feder überwunden werden. Zusätzlich muß eine die Zylinderbohrung vor Verschmutzung schützende Rollmembran vom Kolben entfernt werden. Neben einem großen Kraftaufwand ist also auch zusätzliche Montagearbeit mit einem Belagwechsel verbunden.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Nachstellvorrichtung der eingangs genannten Art mit erleichterter Möglichkeit zur Kolbenrückführung zu schaffen.

Diese Aufgabe wird gelöst in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Das Prinzip der vorliegenden Erfindung besteht darin, durch ein Innengewinde an der nach außen führenden Öffnung des Kolbens einen axialen Formschluß zwischen dem nachstellenden Element und dem Kolben herzustellen.

In der Praxis bedeutet dies, daß in dieses Innengewinde eine Schraube eingeführt wird, welche sich an die Mutter anlegt. Dadurch, daß die Schraube sich am Innengewinde abstützt, hebt sie zunächst den Kolben von der Mutter ab. Dabei wird ausgenutzt, daß das Spindelgewinde nicht selbsthemmend ist. Die Mutter dreht sich daraufhin selbsttätig auf das Gewinde auf, solange von außen auf den Kolben eine Kraft ausgeübt wird, welche über die eingeschraubte Schraube auf die Mutter übertragen wird. Der Kolben kann auf diese Weise bis auf seine tiefste Anschlagposition zurückgeführt werden, ohne sich um seine Achse drehen zu müssen.

Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Eine nähere Erläuterung des Erfindungsgedankens erfolgt nun anhand der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in zwei Figuren. Es zeigt

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Nachstellvorrichtung in Betriebsstellung,

Fig. 2 eine Nachstellvorrichtung gemäß Fig. 1 während einer Kolbenrückführung.

Die Nachstellvorrichtung nach Fig. 1 ist in einem Zylinder 1 angeordnet, welcher zu einer Seite hin offen ist und aus welchem ein Kolben 2 nach außen ragt. Mit der außenseitigen Stirnseite 3 betätigt der Kolben 2 einen nicht dargestellten Bremsbelagklotz, wenn innerhalb des Zylinders 1 ein Bremsdruck aufgebaut wird. Der Kolben 2 besitzt eine Innenbohrung 4, welche den größten Teil der erfindungsgemäßen Nachstellvorrichtung aufnimmt. Die Nachstellvorrichtung besteht aus einer Mutter 5, welche über einen Metallring 6 formschlüssig mit einem topfartigen Fortsatz 7 verbunden ist, welcher gegen die Wandung der Innenbohrung 4 abgedichtet geführt ist. Zur anderen Seite hin weist die Mutter 5 ein langgezogenes Innengewinde 8 auf, in welches eine Verstellspindel 9 so weit hineingeschraubt ist, daß sie bis in den Fortsatz 7 hineinragt. An ihrem Umfang weist die Mutter 5 von der Stirnseite 3 des Kolbens 2 aus gesehen eine konische Erweiterung 10 auf, welche an einer entsprechenden konischen Erweiterung 11 der Bohrung 4 anliegt. Um die Mutter 5 im Anschlag an diesem Reibkonus 10/11 zu halten, ist eine erste Druckfeder 12 einerseits kolbenfest abgestützt und andererseits im Anschlag an einer Ringscheibe 13, welche über ein Kugellager 14 auf eine Stufe 15 auf die Mutter 5 in Richtung auf den Reibkonus 10/11 einwirkt. Der Reibkonus 10/11 verhindert ein Verdrehen der Mutter 5, solange sie im Anschlag liegt. Hebt sie aber vom Anschlag ab, so ermöglicht das nicht selbsthemmende Gewinde zwischen Mutter 5 und Verstellspindel 9 aufgrund des Kugellagers 14 ein Verdrehen der Mutter 5.

Die Verstellspindel 9 liegt mit ihrem freien Ende an einer mechanischen Betätigungsvorrichtung 16 an. Sie ist unverdrehbar angeordnet und wird von einer zweiten Druckfeder 17, welche sich einerseits an einem gehäusefesten Federtopf 18 abstützt und andererseits an einer mit der Verstellspindel 9 verbundenen Ringscheibe 19 in Richtung auf die mechanische Betätigungsvorrichtung 16 beaufschlagt.

Der genaue Ablauf eines Nachstellvorganges entspricht genau dem des zitierten Standes der Technik. Er soll daher nicht im einzelnen erläutert werden. Wichtig ist lediglich, daß die Mutter 5 in Betriebsstellung nach Fig. 1 mit einer einzigen Ausnahme bei allen Betriebszuständen am Reibkonus 10/11 anliegt. Nach einer Bremsbetätigung wird der Kolben 2 durch eine elastische Dichtung 20 um einen definierten Weg vom Bremsbelag weggezogen. Wenn während des beendeten

Bremsvorganges ein Belagverschleiß eingetreten ist, so ist der Kolben 2 um einen größeren Weg aus dem Zylinder 1 herausgefahren, als ihn die elastische Dichtung 20 wieder zurückzieht. In diesem Falle wird die Mutter 5 durch die Rückstellkraft der zweiten Feder 17 zunächst einmal mit ihrer konischen Erweiterung 10 von der konischen Erweiterung 11 der Bohrung 4 abgehoben. Sie beginnt, sich aufgrund der Wirkung der Druckfeder 12 zu verdrehen, bis der Reibkonus 10/11 ein weiteres Verdrehen verhindert, da die Mutter 5 wieder im Anschlag liegt. Eine Nachstellung ist erfolgt.

Wird nun ein verschlissener Bremsbelag gegen einen neuen ausgetauscht, so muß der Kolben 2 wieder in seine ursprüngliche, weiter eingefahrene Position zurückgeführt werden. Hierzu ist von der Stirnseite 3 des Kolbens 2 her eine axiale Öffnung 21 angelegt, welche sich nach innen stufig verengt und in ihrem verengten Abschnitt ein Innengewinde 22 trägt. Die Öffnung 21 ist mit einem Stopfen 23 verschlossen, der eine dünne Lüftungsbohrung 24 aufweist. Diese Lüftungsbohrung 24 erübrigt eine kompliziertere Ausgleichsbohrung durch den Körper des Kolbens 2.

Bei einem Belagwechsel wird der Stopfen 23 entfernt und gemäß Fig. 2 durch eine Rückführschraube 25 ersetzt. Diese Rückführschraube 25 weist einen Gewindebolzen 26 definierter Länge und einen stufig verdickten Kopf 27 auf, welcher in eingeschraubtem Zustand in das Innengewinde 22 auch bei Anlage an der Stufe der Öffnung 21 die Stirnseite 3 des Kolbens 2 überragt. Durch diese Maßnahme sind bei einer Nachstellvorrichtung Fehler ausgeschlossen, denn ein Verbleiben der Schraube 25 im Kolben 2 nach einem Belagwechsel würde verhindern, daß sich der Reibkonus 10/11 schließt. In eingeschraubtem Zustand ragt der Gewindebolzen 26 so weit in die Bohrung 4 hinein, daß er auf den Kolben 2 und die Mutter 5 eine jeweils entgegengesetzte Kraft ausübt, so daß zunächst der Kolben 2 um ein geringes Stück aus dem Zylinder 1 herausgezogen wird. Dies bewirkt, daß der Reibkonus 10/11 sich öffnet und ein Spalt S entsteht. Wird von der Stirnseite 3 her nun auf den Kolben 2 eine Druckkraft ausgeübt, bewirkt dies, daß sich die Mutter 5 in den Zylinder 1 hinein auf die Verstellspindel 9 aufschrauben kann, da sie nicht mehr gegen Verdrehen gesichert ist. Der Kolben 2 dreht sich dabei nicht mit, da zwischen ihm und der Mutter 5 kein Reibschluß mehr besteht. Dies spart z. B. erheblichen Kraftaufwand, der zur Rückführung bekannter Nachstellvorrichtungen dieser Art erforderlich ist. Zum anderen ist kein Entfernen der Rollmanschette 28 erforderlich und kein Verschleiß an der elastischen Dichtung 20 zu befürchten.

Auf diese Weise kann der Kolben 2 in seine ursprüngliche eingefahrene Position zurückgefahren werden. Nach Beendigung des Rückföhrvorgangs wird die Schraube 25 wieder entfernt, so daß sich die Mutter 5 mit ihrer konischen Erweiterung 10 an die konische Erweiterung 11 der Bohrung 4 anlegt. Die Öffnung 21 wird sodann wieder mit dem Stopfen 23 verschlossen, und ein neuer Bremsbelag wird eingelegt. Nach diesen Vorgängen ist die Vorrichtung wieder bereit zur Bremsbetätigung.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Zylinder
- 2 Kolben
- 3 Stirnseite
- 4 Innenbohrung

- 5 Mutter
- 6 Metallring
- 7 Fortsatz
- 8 Innengewinde
- 9 Verstellspindel
- 10 Erweiterung
- 11 Erweiterung
- 12 Druckfeder
- 13 Ringscheibe
- 14 Kugellager
- 15 Stufe
- 16 Betätigungsvorrichtung
- 17 Druckfeder
- 18 Federtopf
- 19 Ringscheibe
- 20 Dichtung
- 21 Öffnung
- 22 Innengewinde
- 23 Stopfen
- 24 Lüftungsbohrung
- 25 Rückführschraube
- 26 Gewindebolzen
- 27 Kopf
- 28 Rollmanschette

#### Patentansprüche

1. Nachstellvorrichtung für einen in einem Zylinder (1) verschiebbaren Kolben (2) aufweisende hydraulische Betätigungseinheit einer Fahrzeugbremse, wobei der Kolben (2) zur Bremsbetätigung sowohl hydraulisch als auch durch eine mechanische Betätigungsvorrichtung (16) gegen einen Bremsbelag verschiebbar ist, mit einem verlängerten Nachstellglied (5, 9, 6, 7) zwischen Kolben (2) und mechanischer Betätigungsvorrichtung (16), wobei das Nachstellglied (5, 6, 7, 9) ein drehbares erstes, kolbenseitiges Nachstellelement (5, 6, 7) und ein damit über ein nicht selbsthemmendes Gewinde (8) verbundenes, nicht drehbares zweites Nachstellelement (9) aufweist, welches von der mechanischen Betätigungsvorrichtung (16) beaufschlagt wird, mit einem Reibkonus (10, 11) zwischen Kolben (2) und erstem Nachstellelement (5) zum Festhalten des drehbaren Nachstellelementes (5) bei einer Bremsbetätigung ohne Belagverschleiß, mit einer ersten Feder (12), welche das erste Nachstellelement (5) zum Kolben (2) hin gegen den Reibkonus (10, 11) drückt, mit einer zweiten Feder (17), welche das zweite Nachstellelement (9) gegen die mechanische Betätigungsvorrichtung (16) drückt, und mit einer elastischen Rückstellvorrichtung (20), welche nach einer Bremsbetätigung den Kolben (2) um einen bestimmten Weg zurückstellt, wobei der Kolben (2) bremsbelagseitig eine axiale, von außen lösbar verschlossene, zum ersten Nachstellelement (5) führende Öffnung (21) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (21) mit einem Innengewinde (22) versehen ist.
2. Nachstellvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Rückführschraube (25) abgestimmter Gewindelänge (26), deren Kopf (27) auch in völlig eingeschraubter Position den Kolben (2) bremsbelagseitig überragt.
3. Nachstellvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (21) mit einem Stopfen (23) verschlossen ist, der bremsbelagseitig den Kolben (2) nicht überragt.

4. Nachstellvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (23) eine Lüftungsbohrung (24) aufweist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

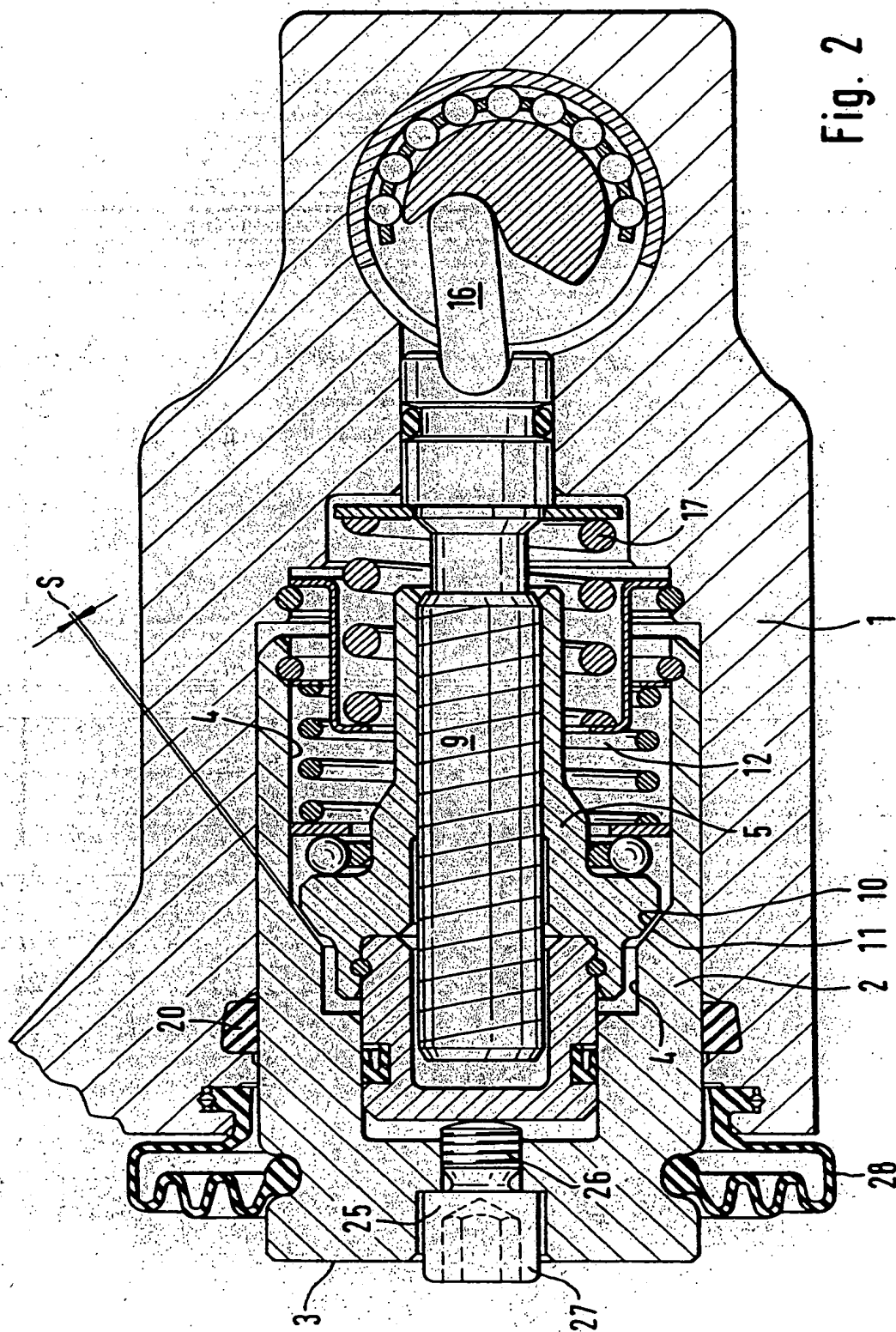


Fig. 2

\*

